

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-338037

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

G06F 17/60
G06F 3/00
G06F 17/50
G06F 19/00
G06T 17/40

(21)Application number : 2000-158931

(22)Date of filing : 29.05.2000

(71)Applicant : WALL:KK

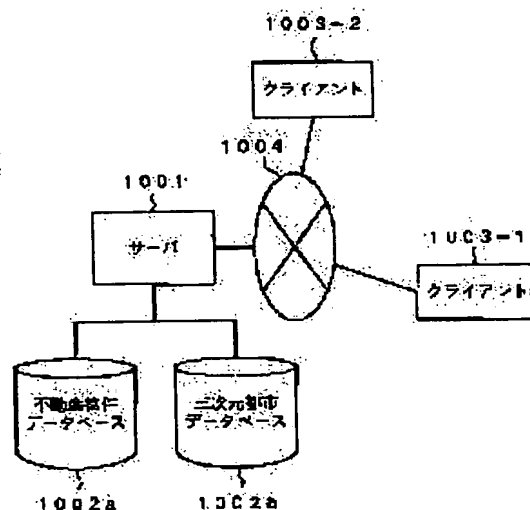
(72)Inventor : MURAKAMI KENICHI
OTA MITSUHIRO
NISHIKIMI SEIJI
TAKAHASHI NARIYASU
TASHIMO NAOHIRO

(54) SERVER FOR GENERATING THREE-DIMENSIONAL COMPUTER GRAPHIC PICTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a server for generating three-dimensional computer graphic picture by which the scenery picture of a three-dimensional city, the external and internal appearance pictures of real property, the shade simulation or view simulation of the real property and those movies are provided through the Internet.

SOLUTION: A server 1001 is provided with an extracting part for extracting the data of prescribed property from a three-dimensional city data base 1002b and a real property data base 1002a in which information related with the position, size, height, and shape of the real property is stored, a point of view/ line of sight generating part for generating the position of a point of view and the direction of a line of sight based on information inputted from the outside part, and a computer graphic picture generating part for generating the picture of a city viewed from the position of the point of view and the direction of the line of sight based on the three-dimensional city data base. Then, the generated picture of the city and the information are transmitted through the Internet 1004 to a client computer 1003.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-338037

(P2001-338037A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

G 0 6 F 17/60

1 2 2

G 0 6 F 17/60

1 2 2 Z 5 B 0 4 6

3 3 6

3 3 6 5 B 0 4 9

3/00

6 5 1

3/00

6 5 1 A 5 B 0 5 0

17/50

6 1 0

17/50

6 1 0 C 5 E 5 0 1

19/00

1 1 0

19/00

1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-158931 (P2000-158931)

(22) 出願日

平成12年5月29日 (2000.5.29)

(71) 出願人 597170287

株式会社ウォール

北海道札幌市中央区北2条西9丁目ウォールアネックスビル6階

(72) 発明者 村上 憲一

北海道札幌市中央区北2条西9丁目ウォールアネックスビル6階 株式会社ウォール内

(74) 代理人 100107113

弁理士 大木 健一

最終頁に続く

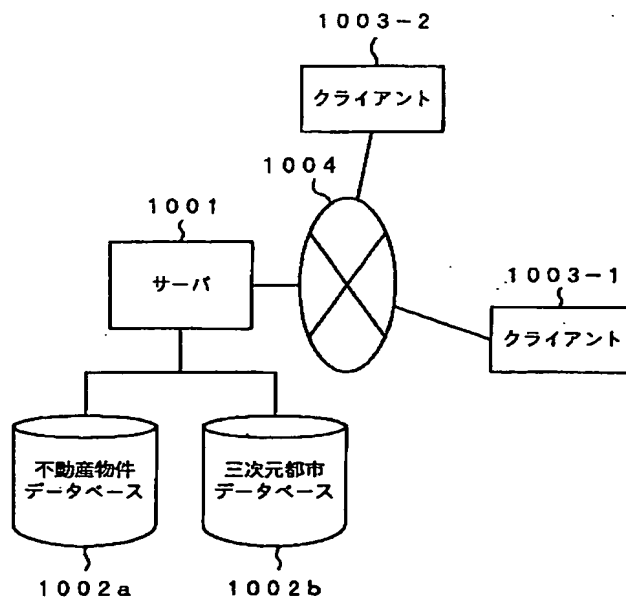
(54) 【発明の名称】 三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ

(57) 【要約】

(修正有)

【課題】 インターネットを通じて三次元都市の景観画像、不動産物件の外観及び内観画像、不動産物件の日影シミュレーションや眺望シミュレーション、及びこれらのムービーの提供を行う三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバを提供する。

【解決手段】 サーバ1001は、三次元都市データベース1002bと、不動産物件の位置、大きさ、高さ及び形状に関する情報を格納する不動産物件データベース1002aとから、所定の物件のデータを抽出する抽出部と、外部から入力された情報に基づき、視点の位置及び視線の方向を生成する視点視線生成部と、三次元都市データベースに基づき前記視点の位置及び視線の方向から見た都市の画像を生成するコンピュータグラフィック画像生成部とを備え、生成された都市の画像及び前記情報はインターネット1004を通じてクライアントコンピュータ1003に送受される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 都市内の建物及び道路を含む地物の位置、形状及びテクスチャに関するデータを格納する三次元都市データベースと、

外部から入力された情報に基づき三次元都市内における視点の位置及び視線の方向を生成する視点視線生成部と、

前記三次元都市データベースに基づき前記視点の位置及び前記視線の方向から見た都市の画像を生成するコンピュータグラフィック画像生成部とを備え、

前記情報はインターネットを通じて与えられるとともに、生成された都市の画像はインターネットを通じてクライアントコンピュータに送られることを特徴とする三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項2】 さらに、前記三次元都市にアクセスするユーザーの情報を格納するユーザー登録データベースを備え、

前記視点視線生成部は、前記三次元都市にアクセスするユーザーが優待ユーザーであるとき前記優待ユーザーの操作に基づき前記三次元都市内の任意の位置に視点を設定し、そうでないとき予め定められた位置に非優待ユーザー用視点を設定することを特徴とする請求項1記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項3】 さらに、仲介の対象となる不動産物件の位置、大きさ、高さ及び形状に関する情報を格納する不動産物件データベースと、

前記不動産物件データベースから所定の物件のデータを抽出する抽出部とを備え、

前記視点視線生成部は、抽出された物件を見るように、前記三次元都市データベースにより形成される仮想三次元空間において視点を設定するとともに、前記抽出された物件の周辺環境を把握できるように前記視点を前記抽出された物件に向けて移動させ、

前記コンピュータグラフィック画像生成部は、移動する視点に基づき前記不動産物件データベース及び前記三次元都市データベースを検索し、前記視点から見た前記抽出された物件の立体画像及び前記抽出された物件の周辺の建物の立体画像を生成することを特徴とする請求項1記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項4】 前記視点視線生成部は、前記抽出された物件の周辺環境を把握できるように、前記視点を前記抽出された物件の周りを巡る軌跡に沿って動かすとともに、視線を前記抽出された物件に向けることを特徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項5】 前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件を容易に識別できるように、前記抽出された物件の立体画像に質感表現を行うとともに、他の建物の立体画像に質感表現を行わないことを特

徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項6】 前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件を容易に識別できるように、前記抽出された物件を除く建物の立体画像を、半透明あるいはワイヤーフレームで表現することを特徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項7】 前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件を容易に観察でき、かつ、周辺環境を認識できるように、前記視点から前記抽出された物件を見たときに、前記抽出された物件を隠す位置にある建物の立体画像を生成することなく、代わりに地上に平面的な表示を行うことを特徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項8】 前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件の周辺環境を容易に認識できるように、前記三次元都市データベースから仕事や生活をする上で重要な建物を抽出するとともに、これら建物の立体画像について他の建物の立体画像と異なる表現を行うことを特徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項9】 さらに、抽出された物件の一部のフロアを指定するフロア指定部と、

指定されたフロアの情報を前記不動産データベースから読み出して、当該フロア部分の間取図を表示する間取表示部と、

家具のアイコンを記憶する家具データベースと、

前記家具データベースから家具のアイコンを、前記間取表示部により表示された間取図上に移動するアイコン移動部と、を備えることを特徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項10】 さらに、指定された季節及び／又は時刻に基づき太陽の位置を決定する太陽位置決定部と、前記不動産物件データベースから指定されたフロアの開口部の位置及び方向に関する情報を読み出すとともに、前記三次元都市データベースから前記抽出された物件の周囲の建物の位置、高さ及び大きさに関する情報を読み出し、前記フロアの開口部の位置及び方向に関する情報及び前記周囲の建物の位置、高さ及び大きさに関する情報と前記太陽の位置とを比較することにより、周囲の状況を考慮しつつ前記フロア内の日照の状況を求める日照シミュレーション部とを備え、

前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記日照シミュレーション部の出力に基づき日照を表現する建物用画像を生成することを特徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項11】 前記不動産物件データベースから所定の物件のデータを抽出する抽出部と、

抽出された前記物件に関する情報を受けて視点の位置及

び方向を定めるとともに、前記三次元都市データベースから視野内の建物の情報を抽出する眺望シミュレーション部と、

前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記眺望シミュレーション部の出力に基づき前記視点から見た眺望を表現する画像を生成することを特徴とする請求項3記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【請求項12】 さらに、場所及び時刻ごとの交通状況に関する情報を格納する交通状況データベースと、視点の移動経路を定める視点経路設定部と、移動時刻を設定する移動時刻設定部と、前記移動経路に沿って視点を移動させる視点移動部とを備え、

前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記視点移動部により移動される視点に基づき前記三次元都市データベースを検索し、前記視点から見た景観の立体画像を生成することを特徴とする請求項1記載の三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、インターネットを通じて三次元都市の景観画像の提供、不動産物件の外観及び内観画像の提供、不動産物件の日影シミュレーションの提供、不動産物件の眺望シミュレーションの提供、及びこれらのムービーの提供を行うための三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的な不動産物件仲介業務は次のようである。不動産業者が複数の不動産物件の斡旋を請け負い、それらの不動産物件の情報を保有かつ管理し、顧客の要望に応じて保有する情報の中から選択された不動産物件の紹介を行う。さらに、顧客が紹介された物件の予約又は契約を希望した場合は、その手続を支援又は代行する。不動産物件としては、土地又は家屋、賃貸又は分譲、等々の種別があるが、これらの仲介業務において、ほぼ共通する従来の手順は以下のようなものである。

【0003】賃貸住宅を例にとると、まず、賃貸希望者（顧客）が不動産業者の営業所を訪れ、希望する家屋の条件を提示して適当な物件の紹介を依頼する。条件には、例えば、物件の所在する場所、賃貸料、間取り等が含まれる。不動産業者は、営業所に保有する物件の書類によるファイルを見ながら条件に合う物件を探し出し、顧客に提示する。あるいは、保有するそれらの物件のデータをデータベースソフトウェアによりパーソナルコンピュータ等の画面を見て物件を探し出す。ソフトウェアに検索機能があれば、ある程度効率的に探し出すことができる。

【0004】いくつかの候補物件を選択して提示し、多くの場合、顧客が希望すればその物件の所在する現地へ

顧客を案内することが普通に行われている。その場合、点在する場所にあるいくつかの物件を次々に案内することもしばしばある。現地を見た後、顧客がその物件を賃貸する意志を示したならば、不動産業者は、その物件を管理する会社又は家主にその旨を連絡する。多くの家主は物件の管理を管理会社に委託している。不動産業者は、管理会社に連絡してその物件の空き情報を確認する。その物件が空いていれば顧客の希望を伝え、管理会社と交渉する。交渉が成立すれば顧客のためにその物件を予約する。

【0005】上記の手順には不都合な点も多い。まず、物件の顧客への提示において、当該営業所に保有するデータのみしか提示できず、その以上の物件は提示できない。もし保有するデータ以外の物件を見たい場合は、ファクシミリ等を用いた物件管理会社へ問い合わせし、希望する物件データを取り寄せなければならなかった。

【0006】物件の内部すなわち内観や間取りを見るためにはその物件の管理会社の許可がその都度必要なことも多く、案内をする前に、その都度物件管理会社に電話等で連絡する必要がある。物件管理会社が休業しているときは内部を見ることができない。

【0007】このような問題点を解決する発明を開示する公報として、特開平7-271854号がある。この公報は、現地へ赴くことなく、物件の外観、内観、間取り等をいずれの場所でも確認することができる不動産物件仲介業務用システムを開示する。このシステムは、不動産物件の情報を格納するデータベースと、ホストコンピュータと、ホストコンピュータと通信手段を介して随時接続可能な複数の端末とを含み、端末がデータベース内の情報の少なくとも一部を保有するための記憶装置と、表示装置とを有し、記憶装置内の情報又はデータベース内の情報の中から検索して、所定の条件に合う物件情報を表示する機能と、予約手続き要求に回答してデータベースの中の当該物件情報を予約済みにする機能を含む。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、平面的な間取り図や、建物の外観・内観写真を表示することができるが、それ以上の情報を提供することができない。結局、従来の紙で表示されたもの以上の情報を提供することはできなかった。これでは、顧客は結局現地に赴いて自分の目で物件を確認しなければならなかった。

【0009】この発明は、係る課題を解決するためになされたもので、顧客に対し、従来と比べてはるかに多くの情報をわかりやすい形で提供することができる三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバを提供することを目的とする。本発明によれば、例えば、物件の周囲の環境や、住戸の日照や眺望を事前に知ることができる。物件の内部あるいは外部の複数の視点からの画像を自動的に生成することができる。リアルな住戸の画像を

提供したり、日照や眺望のシミュレーションを提供することは、需要者にとって有益であるばかりでなく、不動産物件仲介者にとって販売促進にもつながる。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る三次元コンピュータグラフィック画像生成用サーバは、都市内の建物及び道路を含む地物の位置、形状及びテクスチャに関するデータを格納する三次元都市データベースと、外部から入力された情報に基づき三次元都市内における視点の位置及び視線の方向を生成する視点視線生成部と、前記三次元都市データベースに基づき前記視点の位置及び前記視線の方向から見た都市の画像を生成するコンピュータグラフィック画像生成部とを備え、前記情報はインターネットを通じて与えられるとともに、生成された都市の画像はインターネットを通じてクライアントコンピュータに送られることを特徴とする。

【0011】好ましくは、さらに、前記三次元都市にアクセスするユーザーの情報を格納するユーザー登録データベースを備え、前記視点視線生成部は、前記三次元都市にアクセスするユーザーが優待ユーザーであるとき前記優待ユーザーの操作に基づき前記三次元都市内の任意の位置に視点を設定し、そうでないとき予め定められた位置に非優待ユーザー用視点を設定する。

【0012】好ましくは、さらに、仲介の対象となる不動産物件の位置、大きさ、高さ及び形状に関する情報を格納する不動産物件データベースと、前記不動産物件データベースから所定の物件のデータを抽出する抽出部とを備え、前記視点視線生成部は、抽出された物件を見るように、前記三次元都市データベースにより形成される仮想三次元空間において視点を設定するとともに、前記抽出された物件の周辺環境を把握できるように前記視点を前記抽出された物件に向けて移動させ、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、移動する視点に基づき前記不動産物件データベース及び前記三次元都市データベースを検索し、前記視点から見た前記抽出された物件の立体画像及び前記抽出された物件の周辺の建物の立体画像を生成する。

【0013】好ましくは、前記視点視線生成部は、前記抽出された物件の周辺環境を把握できるように、前記視点を前記抽出された物件の周りを巡る軌跡に沿って動かすとともに、視線を前記抽出された物件に向ける。

【0014】好ましくは、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件を容易に識別できるように、前記抽出された物件の立体画像に質感表現を行うとともに、他の建物の立体画像に質感表現を行わない。

【0015】好ましくは、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件を容易に識別できるように、前記抽出された物件を除く建物の立体画像を、半透明あるいはワイヤーフレームで表現する。

【0016】好ましくは、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件を容易に観察でき、かつ、周辺環境を認識できるように、前記視点から前記抽出された物件を見たときに、前記抽出された物件を隠す位置にある建物の立体画像を生成することなく、代わりに地上に平面的な表示を行う。

【0017】好ましくは、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記抽出された物件の周辺環境を容易に認識できるように、前記三次元都市データベースから仕事や生活をする上で重要な建物を抽出するとともに、これら建物の立体画像について他の建物の立体画像と異なる表現を行う。

【0018】好ましくは、さらに、抽出された物件の一部のフロアを指定するフロア指定部と、指定されたフロアの情報を前記不動産データベースから読み出して、当該フロア部分の間取図を表示する間取表示部と、家具のアイコンを記憶する家具データベースと、前記家具データベースから家具のアイコンを、前記間取表示部により表示された間取図上に移動するアイコン移動部と、を備える。

【0019】好ましくは、さらに、指定された季節及び／又は時刻に基づき太陽の位置を決定する太陽位置決定部と、前記不動産物件データベースから指定されたフロアの開口部の位置及び方向に関する情報を読み出すとともに、前記三次元都市データベースから前記抽出された物件の周囲の建物の位置、高さ及び大きさに関する情報を読み出し、前記フロアの開口部の位置及び方向に関する情報及び前記周囲の建物の位置、高さ及び大きさに関する情報と前記太陽の位置とを比較することにより、周囲の状況を考慮しつつ前記フロア内の日照の状況を求める日照シミュレーション部とを備え、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記日照シミュレーション部の出力に基づき日照を表現する建物用画像を生成する。

【0020】好ましくは、前記不動産物件データベースから所定の物件のデータを抽出する抽出部と、抽出された前記物件に関する情報を受けて視点の位置及び方向を定めるとともに、前記三次元都市データベースから視野内の建物の情報を抽出する眺望シミュレーション部と、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記眺望シミュレーション部の出力に基づき前記視点から見た眺望を表現する画像を生成する。

【0021】好ましくは、さらに、場所及び時刻ごとの交通状況に関する情報を格納する交通状況データベースと、視点の移動経路を定める視点経路設定部と、移動時刻を設定する移動時刻設定部と、前記移動経路に沿って視点を移動させる視点移動部とを備え、前記コンピュータグラフィック画像生成部は、前記視点移動部により移動される視点に基づき前記三次元都市データベースを検索し、前記視点から見た景観の立体画像を生成する。

【0022】この発明に係る記録媒体は、コンピュータを、各装置として機能させるためのプログラムを記録したものである。

【0023】媒体には、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD、ROMカートリッジ、バッテリーバックアップ付きのRAMメモリカートリッジ、フラッシュメモリカートリッジ、不揮発性RAMカートリッジ等を含む。

【0024】また、電話回線等の有線通信媒体、マイクロ波回線等の無線通信媒体等の通信媒体を含む。インターネットもここでいう通信媒体に含まれる。

【0025】媒体とは、何等かの物理的手段により情報（主にデジタルデータ、プログラム）が記録されているものであって、コンピュータ、専用プロセッサ等の処理装置に所定の機能を行わせることができるものである。要するに、何等かの手段でもってコンピュータにプログラムをダウンロードし、所定の機能を実行させるものであればよい。

【0026】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態に係るクライアントサーバシステムの概略構成を図1に示す。インターネット1004を通じて複数のクライアント1003がこの発明の実施の形態のサーバ1001にアクセスできる。サーバ1001はアクセスしてきたクライアント1003に対してHTMLドキュメントを送信する。クライアント1003はサーバ1001が提供するホームページを通じてサービス提供を受けることができる。不動産物件データベース1002aには、賃貸及び／又は分譲用のマンション、アパート、一戸建ての情報、例えば、所在地、間取り、家賃、分譲価格などの情報が予め格納されている。三次元都市データベース1002bには、都市内の建物、道路などのデータが予め格納されている。三次元都市データベースの例として、特許第3015353号に開示されたものがある。

【0027】図2はサービス提供の手順を示すフローチャートである。ユーザがサーバ1にアクセスしてサービスの提供を要求する（S-A）。サービスの提供が認められたらサービスの種類を選択する（S-B）。サービスの種類には、三次元都市の景観画像の提供、不動産物件の外観及び内観画像の提供、不動産物件の日影シミュレーションの提供、不動産物件の眺望シミュレーションの提供、及びこれらのムービーの提供などがある。サービスを選択した後、ユーザーの視点・場所を入力する（S-C）。三次元都市の景観画像の提供を受けるときは、ユーザーが表示を希望する道路、公園、建物などの近くのと視点の方向を入力し、不動産物件の外観画像の提供を受けるときは、当該物件の周辺の場所を入力し、不動産物件の内観画像の提供を受けるときは、当該物件内のエントランス、共用部分、各住戸などの特定の

部分を入力し、不動産物件の日影シミュレーションの提供を受けるときは、当該物件内の住戸の特定の部屋を入力し、不動産物件の眺望シミュレーションの提供を受けるときは、当該物件の特定の住戸の窓、ベランダ、階段などを入力する。サービスの選択（S-B）と、これに対応するユーザーの視点・場所の入力（S-C）を受けて、サーバ1は不動産物件データベース2a及び三次元都市データベース2bを検索し、指定された視点・場所から見た都市又は不動産物件の画像を提供する。ムービーを提供するときは、サーバ1はステップS-Cで指定された経路あるいは予め定められた経路に沿って視点を移動させつつ、画像を生成して提供する。サービスを提供後、必要に応じて課金処理を行う（S-D）。三次元都市景観を楽しみたいというユーザーに対して、提供した画像の量に応じて課金することが考えられる。不動産物件を詳細に知るために画像の提供のユーザーに対しては課金することなく、当該物件の提供者に対して課金することが考えられる。

【0028】次にサーバ1により提供されるサービスについて説明する。

（1）三次元都市の景観画像の提供

この発明の実施の形態について図を用いて説明する。図3は、この発明の実施の形態に係る三次元都市画像生成装置を示す。図3の装置はサーバ1001内に構成される。1は看板属性のデータベース、2は看板用テキストのデータベース、3は看板用リンクのデータベースである。データベース1乃至3はそれぞれ複数の看板用のデータを格納する。4は、データベース1乃至3から1乃至複数の看板に係るデータを選択して出力する看板選択器である。看板選択器4は、カレンダー時計装置5からの信号に基づき所定の期間内において適合する看板を選択するとともに、外部選択信号に基づき他の条件に従って適合する看板を選択する。6は選択された看板が配置されるべき三次元都市の座標を生成する看板座標生成部、7は看板座標6により生成された座標において当該看板が向くべき方向を生成する看板方向生成部である。

【0029】看板座標生成部6及び看板方向生成部7は、予め定められた位置・方向で三次元都市において看板を設置するとともに、ユーザーの視点の位置及び視線の方向、及び／又はその変化量に基づき座標及び方向を変化させる。データベース1乃至3には複数の看板のデータが格納されている。これら複数の看板は仮想都市内の予め定められた複数の場所にそれぞれ割り当てられたり、あるいは1つの看板が複数の場所に割り当てられる。前者の場合、仮想都市内に複数種類の看板が表示され、後者の場合、1つの看板が複数の個所に表示される。例えば、前者は通常の広告形態であり、後者は特定の商品・サービスの集中的キャンペーン用の広告形態である。後者の場合、全ての広告表示位置に同じ商品・サービスの表示がなされたり、同じカテゴリ（例えば建物

の屋上)の広告表示位置に同じ商品・サービスの表示がなされる。この処理は看板属性データベース1内の属性情報により自動的に実行される。データベース1乃至3の看板の位置及び方向は固定されておらず、視点の位置及び視線の方向、及び／又はその変化量に応じて変化する。これは看板による宣伝広告の効果を高めるためである。本発明に係る看板の表示は三次元都市におけるものであるから、現実における看板とは異なる特殊な表示方法が可能である。

【0030】8は三次元都市内を歩く、左右を見る、振り返る、上下を向く等のユーザーによる操作に応じて三次元都市内における視点位置及び視線方向を生成する視点・視線生成部である。視点・視線生成部8はユーザーによる操作とともに、予め定められた条件にしたがって視点位置及び視線方向を生成する。8aはユーザーの登録情報が格納されるユーザー登録データベースである。データベース8aには、アクセスしたユーザーが一般登録ユーザー、優待登録ユーザー、ゲスト、一次利用者であるか等の情報が格納される。例えば、一次利用者の場合、視点位置及び視線方向は予め定められ、自由に設定することができない。例えば、都市の入り口から目抜き通りに沿って移動するように、プリセットされたルートが設定される。登録ユーザーの場合、何度か当該仮想都市を散策しその内容をある程度知っていると考えられるから、視点位置及び視線方向は比較的自由に設定できる。これらの場合において、ユーザーに対して当該仮想都市の運営資金源となる看板を見せる必要があることから、ユーザーの移動経路は看板が多く設置されている主要な通りとなる。一方、優待登録ユーザーあるいは会費を払っているユーザーは視点位置及び視線方向は自由に設定できるとともに、看板がない裏通りも通行できる。あるいは、優待登録ユーザー等に対しては看板を表示しないようにしてもよい。

【0031】9は視点・視線生成部8の出力を受けて視点及び／又は視線の変化を検出する視点・視線移動検出部、10は視点・視線生成部8の出力を受けてユーザーの視点及び／又は視線を追尾する視点・視線追尾部である。看板座標生成部6と看板方向生成部7はそれぞれ視点・視線移動検出部9及び視点・視線追尾部10から信号を受けて看板の座標及び看板の方向を生成する。

【0032】11は仮想あるいは現実の都市を模倣した三次元都市データベース(全くの仮想都市の場合を含む)である。三次元都市データベース11は、建物、道路、その他地物等をコンピュータグラフィック(CG)を利用して三次元表示するためのデータを格納する。建物の屋上、壁面、窓などの所定の位置には看板表示用の座標が予め定められている。道路に沿って看板表示用の座標が予め定められている。12はデータベース11から三次元都市のデータを受けるとともにデータベース1乃至3から看板のデータを受けて所定の視点から見た画

像を生成するコンピュータグラフィック(CG)生成部である。CG生成部12で三次元都市の画像に看板の画像が合成され、この合成画像がユーザに提供される。

【0033】13は仮想都市内に表示された看板の提供者に対して課金を行うための課金処理部である。14は課金情報を格納する課金データベースである。看板の表示期間の長さや当該看板がクリックされた回数に応じて課金されるとともに、本発明の実施の形態においては、当該看板がどの位置に表示されたかや当該看板にどのような特殊効果を施したかに応じて自動的に課金の額が決定される。そのために課金処理部13は看板座標生成部6及び看板方向生成部7から看板の座標データ及び看板の方向データを受ける。例えば、看板が仮想都市内の目抜き通りに設置された場合は高く課金され、比較的人通りが少ない経路に設置された場合は低く課金される。人通りが多いか少ないかはユーザーの好みばかりでなく、経路をプリセットしておくなどの手法により仮想都市を提供する側の設定によりある程度調整することができる。看板の方向を常にユーザーの方向に向けたり、ユーザーを追尾する処理を行う場合には高く課金される。

【0034】図4は看板用データの一例を示す図である。属性情報は、例えば、看板が誰に向けられたものであるかを示すカテゴリ、看板が表示されるべき場所を示す表示場所、看板が表示されるべき時間帯及び／又は期間を示す表示期間を含む。テキスト情報は看板の内容を示す画像であり、例えば、全ての看板に適用される共通画像、遠景用画像と近景用画像、大きな看板用の画像と小さな看板用の画像、アニメーション用の複数の画像、看板がさまざまな形態をとるための複数の形状に対応する画像、などを含む。リンク先情報は当該看板の提供者のURLである。看板選択器4は、看板用データの表示期間のデータを見て当該看板を表示するかどうか判断し、表示すべき場合は当該看板のデータを看板座標生成部6及び看板方向生成部7に送る。看板座標生成部6は、看板用データの表示位置のデータを見て当該看板の三次元都市内における座標を生成する。看板用データの表示位置として、例えば、建物Aの屋上、壁面、道路Bの沿線、鉄道Cの沿線などが定義される。看板座標生成部6は看板用データで指定された建物等を三次元都市データベースから検索することにより、看板座標を具体的に求める。他に、看板用データの表示位置として全ての建物あるいは特定の種類の建物(全てのマンション等)の屋上、道路の沿線等の包括的な指定も可能である。この場合、看板座標生成部6は該当する全ての建物等に当該看板が表示されるように座標を定める。

【0035】図5はユーザーの利用ステップを示すフローチャートである。ユーザー(クライアント120)が仮想都市サーバ100にアクセスする(S1)と、図6に示すような画面が表示される。この画面は、主画面M、視点及び／又は視線を移動するためのインターフェー

ス画面1、現在の位置や視界にある建物の名称・属性などが表示される副画面Sを備える。仮想都市の利用者が主画面内の看板にカーソルを合わせることで、看板に記された広告に関するより詳細な情報が副画面内に表示される。ユーザーが三次元都市に入ると、図7(a)のように上空から都市に舞い降り、同図(b)のように所定の画面が表示される。

【0036】ユーザーが優待ユーザーであれば、当該ユーザーは視点位置及び視線方向を任意に設定することができる(S3)。そうでないときは、当該ユーザーに対して予め設定された視点位置及び視線方向が強制的に設定される(S4)。この場合、当該ユーザーはそれ以降の操作により任意の視点位置及び視線方向を設定することができるが、最初は図7(b)のように建物に設けられた看板も画面中表示される。なお、非優待ユーザーについてもランクを分けて、あるランクのユーザーは任意の視点位置及び視線方向を設定できるが、他のランクのユーザーは限定された範囲においてのみ設定できるようにしたり、あるランクのユーザーは自由な設定が許されず、予め定められた経路を移動できるだけであるように設定してもよい。

【0037】S3あるいはS4で設定された視点位置及び視線方向に基づいてCG画面が生成される(S5)。ユーザーは図6のユーザーインタフェースを用いて三次元都市内を所望の方向に移動する(S6)。これに伴い視点位置及び／又は視線方向が変化する。視点・視線生成部8がこれらの情報を生成し、CG生成部12が新たな視点位置及び視線方向に基づき画面を生成する。

【0038】この発明の実施の形態を利用することにより、例えば、インターネット上に三次元都市を構成することができる。この都市の画像や情報を不特定の第三者に提供することができる。商品やサービスを提供する者は、この三次元都市内にテナント、看板等を購入し、自分の広告、店舗を出すことができる。三次元都市上のテナントは、そのテナント内部に入り、店の中を歩き回ってショッピングができるように、全て三次元の映像で構成されている。外観だけでなく、建物の内部も三次元のデータで構成されており、利用者は店の中を歩き回ってショッピングすることができる。仮想店舗はデータ容量を軽減するために三次元都市と切り離されたデータ構成を有するが、店舗の外観の形状を表示する三次元都市の出入口と店舗本体の出入口とは部分的に共通するため、利用者は内部のデータ構成を意識することなく、両者を行き来することができる。仮想店舗は現実の店舗の内部を三次元画像として再現したものであるが、敷地面積等の構造体の制限に依存することなく、容易に店舗内の変更、拡張を可能とする。仮想仮想の画像表示部は三次元画像で店舗が表示される主画面と、主画面で表示された商品または店舗自体についてなどの文字情報や画像が格納される副画面、利用者の店舗内での行動を代謝するイ

ンターフェイス部からなるものとする。利用者は主画面内で3次的に自由な視点移動を行うことができ、店舗内に置かれた商品を3次的な視点で比較対象することができる。また利用者の購入の決め手として、既存のカタログ索引的なインターネットショッピングが商品の魅力にのみ依存しているのに対し、仮想店舗は本来の店舗の役割の一部である雰囲気作りをコンピュータ内に実現させ、購入意欲を高めることが可能となる。店舗内に置かれた商品は個々に独立した属性を有しており、利用者が主画面内で指定すると3次元画像として副画面内に格納される。副画面内に格納された商品は回転、拡大、縮小を行うことができ、また色、柄、サイズの変更なども副画面内で行い、利用者は商品の詳細を確認することができる。購入者の決済は指定するクレジットカードか、電子マネーによって行う。仮想店舗内で商品を購入し、クレジットカードの登録を行うと、その情報は購入者のコンピュータに自動的に格納され、次回からの購入の際、クレジットカードの登録の手間を省略することができる。

【0039】以上のように、この発明によれば、現実の都市に即した、あるいは仮想の三次元都市データを用いてインターネット上に仮想都市を実現することができる。ユーザーはCGにより生成された都市画像を眺めることにより、都市内の散策を楽しむことができる。

【0040】(2)不動産物件の外観及び内観画像の提供、不動産物件の日影シミュレーションの提供、不動産物件の眺望シミュレーションの提供

図8以降を参照してこの発明の実施の形態について説明する。所望の物件を探している顧客は、不動産業者の店頭あるいはインターネットを通じて希望の物件の条件を入力する(S1a)。入力された条件により物件が検索され、顧客に対して提示される(S1b)。抽出された物件に対して、S2乃至S7のサービスが提供される。なお、不動産業者がお勧め物件として用意したものを顧客に積極的に提示することもできる(S1)。環境表示(S2)は、物件の名称、住所、交通機関、概要とともに、その周囲の環境を三次元コンピュータグラフィックにより表示するものである。物件表示(S3)は、物件の名称、住所、交通機関、フロアの構成とともに、その物件自体を三次元コンピュータグラフィックにより表示するものである。間取り表示(S4)は、物件の概要、構造、フロア数、戸数、連絡先、竣工年月とともに、指定されたフロアの間取りを表示するものである。そのフロアの住宅・テナントを指定すれば、その詳細な情報、例えば、居室面積、賃貸料、主要設備などの情報を見ることができる。ウォークスルー表示(S5)は、特定のフロアのうち、所定の住戸・テナントを仮想的に歩き回り、その三次元立体画像をコンピュータグラフィックにより表示するものである。家具シミュレーション(S6)は、間取り表示上で家具アイコンをドラッグアンド

ドロップで任意の位置に配置することにより、家具の配置をシミュレーションするものである。日照シミュレーション(S7)は、所望の部屋の日照状況をシミュレーションするものである。眺望シミュレーション(S8)は、所望の部屋からの眺めをシミュレーションするものである。

【0041】この実施の形態に係るサーバの構成例を図9に示す。中央処理装置(CPU)M1には、半導体メモリであるRAM(M5)、ROM(M6)、外部記憶装置であるハードディスクM7、入出力装置であるキーボードM3、マウスM4、CRTディスプレイM2、補助記憶装置であるフロッピーディスク(FLD)ドライブM8、CDドライブM9、MOドライブM10が接続されている。また、モデムM11も接続されていて、必要に応じて外部からあるいは外部へデータを送受信することができる。例えば、より詳細な情報を表示するために外部のホストコンピュータからデータを受信したり、例えば他の物件や契約状況等の問い合わせ情報を送信することができる。

【0042】以下、各処理についてさらに詳しく説明する。

S2: 環境表示

環境表示について、図10のフローチャート、図11及び図12のカメラ位置・視線の説明図、図13乃至図15の表示画面例を用いて説明する。抽出された物件のうち所望の物件を選択すると、その所在地を示す大縮尺の地図が表示され、その中に所定のアイコンにより物件が表示される(S100)。大縮尺の地図としてひとつの区あるいは市の全体が表示されるものが考えられる。この処理により、顧客は物件の大まかな所在地を知ることができる。まず、大縮尺の地図で表示するので、顧客は物件の所在地を直感的に把握しやすいとともに、もし、希望と異なる場合には直ちに処理を打ち切って次の物件を表示させることができ、時間を節約できる。

【0043】次に、物件の所在地を示す中縮尺の地図が表示される(S101)。例えば、図13のような画面が表示される。ひとつの町内全体を示す地図上に、業者が管理する複数の物件A1、A2、M1、M2、T1が表示される。Aはアパートを意味し、Mはマンションを意味する。Tはテナントを意味する。画面の横には、各物件の名称と概要が文字で表示される。この処理により、顧客は物件の詳細な所在地を知ることができるとともに、隣接する物件も同時に知ることができる。

【0044】次に、物件を上空から見た三次元コンピュータグラフィック画面が表示される(S102)。例えば、図14のような画面が表示される。この図の中央やや上にあるビルが当該物件である。画面の横には、物件情報[周辺環境]として、物件名、住所、主要交通機関等の情報が表示される。この処理により、顧客は物件の周辺環境を直感的に知ることができる。この画面は、航空写真等とは異なり、次のような点で周辺環境を把握し

やすいように工夫されている。

【0045】1. 物件が見やすいように表現が工夫されている。例えば、対象となる物件のみが実際建物の質感の表示がされているが、他の建物はテクスチャをもたない表現である。あるいは、他の建物は半透明で表現されたり、単なるワイヤーフレームで表現される。

【0046】2. 物件が見やすいように表示する対象を選択している。物件の手前に建物があるとその陰になって物件が見えにくいこともある。そこで、手前の建物の表示をせずに、単に平面的な表示(二次元地図上の表示のようなもの)を地表に行うだけにとどめる。これにより物件がよく見えるようになる。物件の周囲の全ての建物を見たいときは、例えば、図12のように、建物Bの周りを軌跡Lに沿ってカメラCが回るように動き、周囲全体を表示するようにすればよい。図12の軌跡Lは建物Bの周囲を巡るとともに高低差を有するので、建物Bの周囲全体を異なる高さ視点で見ることができ、顧客は周囲環境を多面的に評価することができる。この場合、常に手前の建物の表示を平面的なものとしておく。なお、手前の建物を半透明で表示したり、ワイヤーフレームで表示するようにしてもよい。

【0047】3. 学校、郵便局などの公共施設、バス停、駅などの交通機関、デパート・スーパー・コンビニ等の店舗、レストラン、駐車場、公園を個別にわかりやすく表示している。仕事や生活をする上で重要な施設・店舗等を直感的に知ることができるので、顧客は周囲環境が希望するものかどうか容易に判断できる。表示形態としては、三次元的に表示される建物にその属性情報として上記施設名を付して表示したり、予め施設ごとの色彩を決めておき、該当する建物にその色彩を付すことが考えられる。

【0048】4. 次に説明する拡大ステップ(S103)において、物件がクローズアップされていくにつれて背景がフェイドアウトし、最終的には物件のみが表示される。環境表示(S2)から物件表示(S3)に自然に移行できる。

【0049】次に、図14の環境表示画面から、図15の物件表示画面に移行する。この移行において、カメラが徐々に物件に近づいていくと、当該物件を拡大表示する(S103)。具体的には、三次元都市が表現される仮想空間において、図11(a)に示すように、カメラCが軌跡Lに沿って建物Bに近づいていく。あるいは、図12(a)(b)に示すように、カメラCが軌跡Lに沿って建物Bを巡りつつ、徐々に近づいていく。この拡大処理(S103)により、顧客は周囲環境と建物全景を同時に観察できる。また、ムービー表現により自然な画面の動きを見ることができる。従来のように書類をめくると比べて、顧客は物件の選択を楽しむことができる。

【0050】S3: 物件表示

図15の物件表示画面には、物件名、住所、主要交通機関、フロア構成が表示される(S104)。また、各フロアのボタンが表示される。任意のフロアのボタンを押すと、図16(a)(b)に示すように、建物Bの当該フロアFが徐々に引き出される。やがて視点が変わり図10に示す間取り図が表示される。建物全体から間取り図に移行するときのカメラ位置及び視線を図11(b)に示す。カメラCはフロアFを上から見るように一旦上昇し、次にやや下降する。軌跡Lの途中においてカメラCの視線はやや俯瞰する向きであるが、最終的には、間取り図が表示されるように、フロアFに対して垂直の向きになる。なお、点線は、フロアFが完全に引き出された状態を示す。

【0051】物件の外観表示画面として、他に図20に示すようなものが考えられる。図20は外観選択画面を示す。主画面11にはこのマンションB、駐車場P、道路Rの平面図が表示されるとともに、視点位置を示すカメラ16c~20cが表示される。主画面11には、表示メニューを示す副画面12~20も示される。なお、12a~15aはムービー画面であることを示し、副画面12~15をクリックするとムービー画面、例えば遠方からマンションに徐々に接近する画面が表示される。戻るボタン21をクリックすると選択画面S1に戻る。終了ボタン22をクリックするとプログラムは終了する。

【0052】この画面の特徴はカメラ16c~20cの表示である。図12の画面が表示された直後は、カメラ16c~20cはいずれも表示されていない。カーソルが副画面16~20のいずれかの上に置かれると、対応するカメラが表示される。例えば、立面図18の上にカーソルが置かれると、4つのカメラ16cが表示される。他のカメラは表示されない。これにより、利用者は立面図18をクリックすれば四方から見た画面を見ることができると容易に理解できる。また、外観パース1(17)の上にカーソルが置かれると、カメラ17cが表示される。これにより、利用者は北西から見た画面を見ることができると容易に理解できる。このように、副画面上にカーソルを移動させることによりカメラ位置が表示される。

【0053】図21は、図20の立面図18をクリックしたときに表示される画面の例である。立面図を示す副画面30とともに、視点位置を明らかにするための副画面35が表示される。図21の立面図は南側から見たものであり、そのためカメラCは平面図の南側に表示されている。北側の立面図を表示するための「北」34をクリックすると北側の立面図が表示されるとともにカメラCが北側に移動する。

【0054】S4：間取表示

図17のフロア詳細画面には、居室面積、賃賃料、主要設備、当該フロアの詳細情報が表示される。また、共用部、テナントA、テナントBの各ボタンが設けられている。これらのうちいずれかのボタンを押すと、対応する

部分の詳細情報が表示される。また、オブジェクトムービー、VRML(Virtual Reality Modeling Language)、家具配置の各ボタンが設けられている。「オブジェクトムービー」ボタンを押すと、指定した部屋ごとのウォークスルームービーが表示される。詳しくは後述する。「VRML」ボタンを押すとユーザのマウス操作などにより視点等を移動させることができるので、インタラクティブな表現が可能である。「家具配置」ボタンを押すと、指定した部屋ごとに家具配置シミュレーションを行うことができる。詳しくは後述する。

【0055】「テナントA」もしくは「テナントB」のボタンを押すと、図18のような画面が表示され、「テナントA」もしくは「テナントB」のより詳細な情報が表示されるとともに、「契約」ボタンが表示される。顧客は「契約」ボタンを押すことにより、当該物件の契約の意思表示を行うことができる。

【0056】S5：ウォークスルー表示

図22はウォークスルー表示画面を示す。画面の中央に当該住戸の間取り40が表示されるとともに、各部屋の表示をするための副画面41~48が表示される。カメラCは玄関の位置にある。これは、自然な雰囲気を感じ出すために、ムービー画面を表示させたとき玄関から部屋の中に入るように表示するためである。カメラCは例えば図22に示された線に沿って移動する。

【0057】図23は、図22においてリビング48が選択されたときに表示されるリビング画面を示す。リビング内の平面図を示す副画面51内のカメラCの位置から見た三次元画像が、画面50に表示される。画面50の下副画面52~56をクリックするとカメラCの位置が移動するとともに、移動後の視点から見た三次元画像が表示される。カメラ位置Cが、画面50の表示に同期して画面51に表示されるのでどの位置からの映像かを判断しやすい。

【0058】S6：家具シミュレーション

図19は家具シミュレーション画面を示す。この画面は、間取り図の下側に、テーブル、椅子、棚等の家具のアイコンを配置する複数の領域をもつ。各領域にはテーブル、椅子、棚等の家具の平面図に対応するアイコンが各種配置されている。これらアイコンの縮尺は間取り図の縮尺と一致しているので、アイコンをドラッグアンドドロップすることにより家具を任意の位置に配置することができる。また、家具のアイコンは回転することができるので、その向きも自由に選択することができる。

「初めからやり直し」ボタンを押すと、全ての家具配置をリセットすることができる。

【0059】S7：日照シミュレーション

図23の副画面57はムービー表示57aがなされている。これをクリックすると1日の日差しの動きを示す日照シミュレーション画面が表示される。日照シミュレーション画面の例を、図24(a)(b)~図28に示す。これらの図は冬至のときのAM8:00~PM4:00までのリビング

の日照の様子を一時間ごとに表示したものである。図24(a)はAM8:00の様子でありリビングに日差しは差し込んでいない。同図(b)はAM9:00の様子であり、リビングの一部(図の斜線が付された領域)に右側の窓から日差しが差し込んでいる。図25以降の図は、日差しが少しずつ移動する様子を示している。PM5:00の様子は示されていないが、このときリビングに日差しは差し込まない。なお、これらは冬至の場合の例であるが、これに限らず任意の時期の日差しシミュレーションが可能であることは言うまでもない。

【0060】このように日差しシミュレーション画面によれば、任意の住戸の日照の状況を容易かつ正確に知ることができる。リアルなコンピュータグラフィックによる三次元画像であるから利用者に対するアピール度は極めて大きい。従来、マンションの販売において、モデルルームにより部屋の様子を知ることができたが、実際に居住する部屋の日照等の環境がどのようなものであるか知ることができなかった。建設予定地の周囲の状況や概略の方向によりおおよその日照の状況を推測することしかできなかった。これに対し、この日差しシミュレーション画面によれば、実際に即した日照の状況を正確に、しかも任意の時期を指定して一目瞭然に知ることができる。このシミュレーションはマンション購入希望者により多くの情報を提供することができて、マンション購入希望者にとっては購入の目安になるとともに、マンション提供者にとっては販売促進の効果が大きいと考えられる。

【0061】日差しシミュレーション画面は、実際に即した任意の住戸の日照シミュレーションを提供できるが、次にその方法について図を用いて説明する。このシミュレーションを行うためには、図31に示すように、マンションデータベースM7aと三次元都市地図データベースM7bが必要である。前者は、ある住戸のある部屋を指定したとき、その部屋の高さ、窓の大きさ、その向き等の情報を得るために用いられ、後者は、周囲の状況を考慮した日照シミュレーションを行うために用いられる。もっとも、周囲に全く障害物がないという理想的な状況でシミュレーションを行う場合には、三次元都市地図データベースM7bは不要である。マンションデータベースM7aは、例えば、マンションの所在地、大きさ、形状、高さ、各階の住戸の配置、各住戸の間取り、壁・窓・家具の配置、コンピュータグラフィック画面を生成するためのテキスト情報等を含む。三次元都市地図データベースM7bは、例えば、所定の都市の建物の位置、大きさ、形状、高さなどの情報を含む。

【0062】図29はシミュレーションのフローチャートを示す。まず、太陽光線の方程式を求める(S10)。具体的には、図30のように、季節・時刻に対応する太陽の位置(仰角と方位角)を求める(S10a)。この結果に基づき、同じ仰角をもつ直線群を定義する(S10b)。次に、三次元都市データベースに基づき、対象となるマ

ンションに関して遮られる太陽光を除外する(S10c)。例えば、図32(a)のように、ビルBで遮蔽される太陽光を除外する。図32(b)のように、太陽の移動に伴い太陽光の遮蔽の状況が変化することも考慮する。

【0063】次に、太陽光線のうちでマンションの部屋の窓部分を貫く直線を抽出する(S11)。図26に示すように、太陽光線の方程式と窓を示す領域Wとの連立方程式を解けば必要な直線が得られる。実際には、境界部分が問題となるから図33の直線L1とL2とを求めればよい。次に、抽出された直線と壁・床等との交点を求める(S12)。上述の直線L1及びL2と、床との交点X1、X2を求める。次に、これらの交点を結ぶ閉曲線で囲まれる領域を求め、日照の領域とする(S13)。次に、日照の領域に日照を表現するテクスチャを貼り付ける(S14)。そして、所定の視点から見た画像を構成する(S15)。以上のS11~S15の処理を所定の時刻ごとに繰り返すことにより、前述の日照シミュレーション画像が得られる。

【0064】S8:眺望シミュレーション

マンションのモデルルームにおいて訪問者に提供するシミュレーションとして、他に眺望に関するものが考えられる。マンション購入希望者にとって、自宅からどのような眺望が期待できるかは重要なポイントである。購入を希望する部屋からの実際の眺望を提供できれば、マンション購入希望者にとって選択の大きな判断材料となる。図31のシステムを用いれば眺望シミュレーション画像も容易に提供できる。

【0065】図34に眺望シミュレーションのフローチャートを示す。まず、シミュレーションを希望する特定の住戸とその部屋を指定する(S20)。次に、マンションデータベースを検索して指定されたマンションの階数(視点の高さ)と窓の向き(視線の方向)を定める(S21)。次に、得られた視点の高さ、視線の方向に基づき三次元都市データベースを検索し、対象となる建物、地形を抽出する(S22)。そして、抽出結果に基づき当該視点から見た画面を生成する(S23)。例えば、図35に示すような画面が得られる。もちろん、近くビルだけでなく遠方の風景、山並み、川の流れ等を表示することが可能である。

【0066】このシミュレーションにより、利用者は購入を希望する部屋からの眺望を予め知ることができる。また、眺望を売り物にするマンションであれば、このシミュレーションによりセールスポイントを直接的にアピールすることもできる。

【0067】他のシミュレーションとして、例えば、どのような経路を通って通うのかをカメラを移動させつつアニメーションで表示する通勤・通学路のシミュレーションや、近所の公共施設や店舗等を案内するシミュレーションが考えられる。

【0068】通勤・通学路のシミュレーションの手順として次のステップが考えられる。まず、顧客の希望する

通勤・通学路を設定する。予め標準的な通勤・通学路（物件に居住あるいは勤務している人が普通採用している通勤・通学路）を設定しておいてもよい。次に、顧客の通勤・通学時刻を設定する。予め標準的な通勤・通学時刻を設定しておいてもよい。次に、設定された通勤・通学路にそって仮想三次元空間内のカメラを移動する。図31のシステムの三次元都市データベースを用いればカメラから見た通勤・通学風景を三次元的に表示することができる。同時に、設定された通勤・通学時刻に対応する交通状況、例えば、道路を行き交う車両、歩道を行き交う人々のイメージも三次元的に表現する。このような表現は、例えば、幼稚園や小学校に通う幼児子供の通学路が安全であるかどうかを判断する上で利用価値が高い。すなわち、通勤・通学路のシミュレーションは単に通勤・通学路の風景がどのようなものであるかを知るだけでなく、その経路が安全であるか、坂や階段等があるか、それとも平坦で歩きやすいか、道幅は狭いか、歩道は整備されて歩きやすいか、途中に買い物ができる店があるか、などの実際の状況をシミュレーションにより事前に評価できる点も大きなメリットである。このような状況は、従来は実際の居住・勤務しないと得られなかったものであるが、三次元都市データベースを利用したコンピュータグラフィックにより、予め評価することが可能になるのである。

【0069】近所の公共施設や店舗等を案内するシミュレーションの手順も同様である。まず、顧客が希望する公共施設や店舗等を選択する。次に、選択した公共施設や店舗等までの経路を設定する。予め標準的な経路を設定しておいてもよい。次に、顧客が出かける時刻を設定する。予め標準的な時刻を設定しておいてもよい。次に、設定された通勤・通学路にそって仮想三次元空間内のカメラを移動する。時刻に応じた交通状況が三次元的に表現されるとともに、公共施設や店舗等の混雑状況も三次元的に表現される。

【0070】本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で、種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることは言うまでもない。

【0071】また、本明細書において、手段とは必ずしも物理的手段を意味するものではなく、各手段の機能が、ソフトウェアによって実現される場合も包含する。さらに、一つの手段の機能が、二つ以上の物理的手段により実現されても、若しくは、二つ以上の手段の機能が、一つの物理的手段により実現されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態に係るクライアントサーバシステムの概略構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態に係るクライアントサーバシステムによるサービス提供の手順を示すフローチャートである

【図3】 この発明の実施の形態に係る装置の構成を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態に係る看板データベースの内容を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態に係る方法のフローチャートである。

【図6】 この発明の実施の形態に係る装置により提供される画面例である。

【図7】 この発明の実施の形態に係る装置により提供される画面例である。

【図8】 発明の実施の形態によるシステム／方法により提供されるメニューの概要を示す図である。

【図9】 発明の実施の形態に係る装置の構成例を示す図である。

【図10】 発明の実施の形態によるシステム／方法の処理フローチャートである。

【図11】 発明の実施の形態におけるカメラの移動の説明図である。

【図12】 発明の実施の形態におけるカメラの移動の他の説明図である。

【図13】 発明の実施の形態における表示画面例（平面表示）である。

【図14】 発明の実施の形態における表示画面例（環境表示）である。

【図15】 発明の実施の形態における表示画面例（物件表示）である。

【図16】 発明の実施の形態における表示画面例（物件表示から間取表示への移行アニメーション）である。

【図17】 発明の実施の形態における表示画面例（間取表示）である。

【図18】 発明の実施の形態における表示画面例（テナントAの表示）である。

【図19】 発明の実施の形態における表示画面例（家具配置シミュレーション表示）である。

【図20】 発明の実施の形態における物件の外観選択画面を示す。

【図21】 発明の実施の形態における物件の立体表示画面例である。

【図22】 発明の実施の形態におけるウォークスルー表示画面例である。

【図23】 発明の実施の形態におけるリビング表示画面例である。

【図24】 発明の実施の形態における日照シミュレーション画面例である。

【図25】 発明の実施の形態における日照シミュレーション画面例である（続き）。

【図26】 発明の実施の形態における日照シミュレーション画面例である（続き）。

【図27】 発明の実施の形態における日照シミュレーション画面例である（続き）。

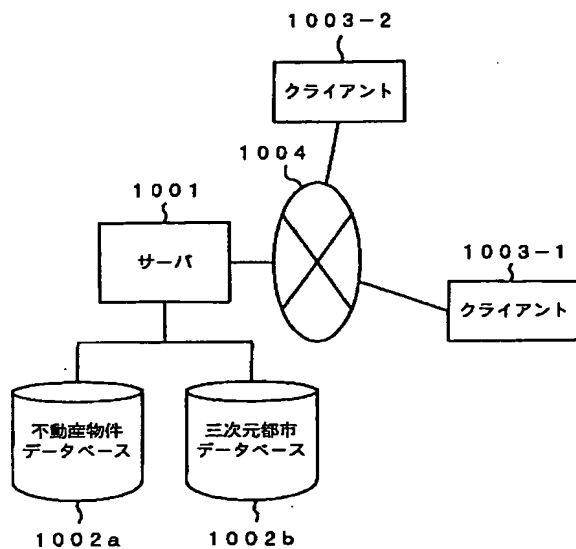
【図 28】 発明の実施の形態における日照シミュレーション画面例である（続き）。

【図 29】 発明の実施の形態における日照シミュレーションのフローチャートである。

【図 30】 発明の実施の形態における日照シミュレーションの太陽光線の方程式を求めるフローチャートである。

【図 31】 発明の実施の形態の日照シミュレーション及び眺望シミュレーションのための装置の構成図である。

【図 1】



【図 4】

看板用データ

属性			テクスチャ	リンク先
カテゴリ	表示場所	表示期間		
全て	全て	〇月〇日 ～×月×日	共通画像	URL 1
成人向け	建物の屋上 建物の側面	全期間	遠景用画像 近景用画像	URL 2
子供向け	建物Aの屋上	夜間	大型看板用画像 小型看板用画像	URL 3
男性向け	道路の沿線	昼間	アニメーション	URL 4
女性向け	鉄道の沿線	電車運行中	看板形状A用画像 看板形状B用画像	URL 5
.
.
.
.

る。

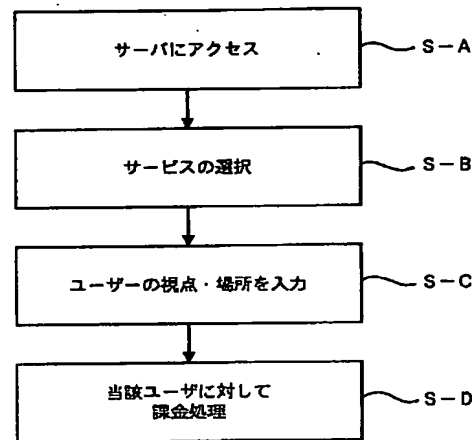
【図 32】 発明の実施の形態における日照シミュレーションの説明図である。

【図 33】 発明の実施の形態における日照シミュレーションの説明図である。

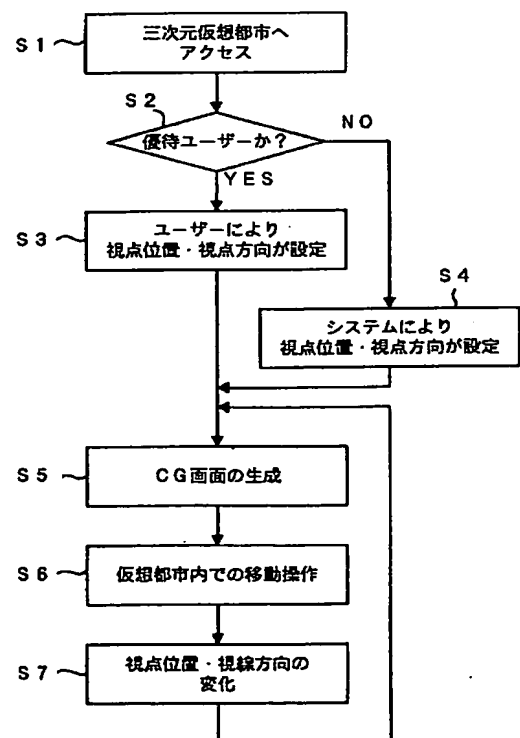
【図 34】 発明の実施の形態における眺望シミュレーションのフローチャートである。

【図 35】 発明の実施の形態における眺望シミュレーションの画面例である。

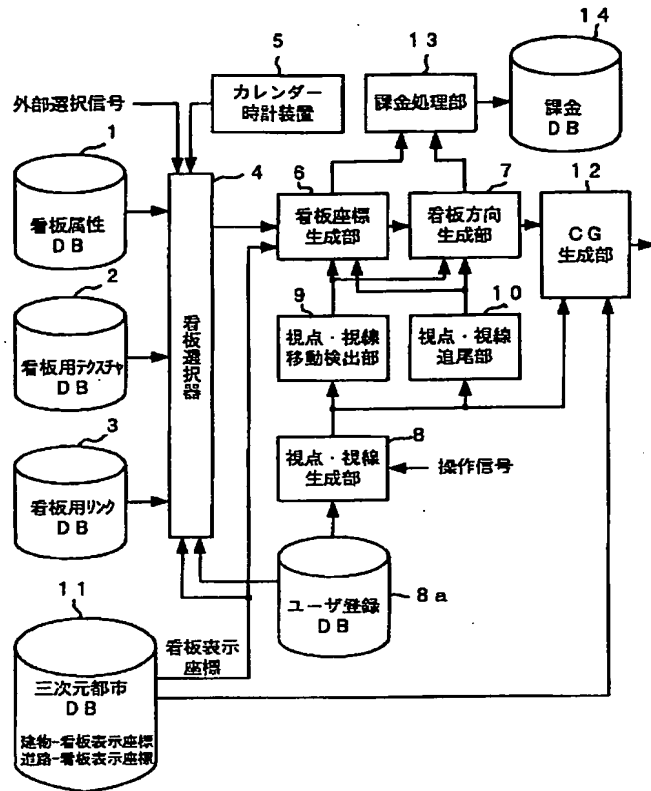
【図 2】



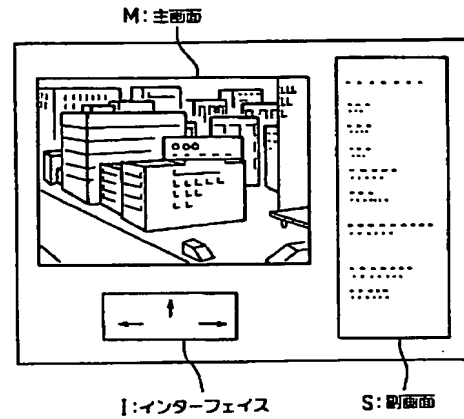
【図 5】



【図3】

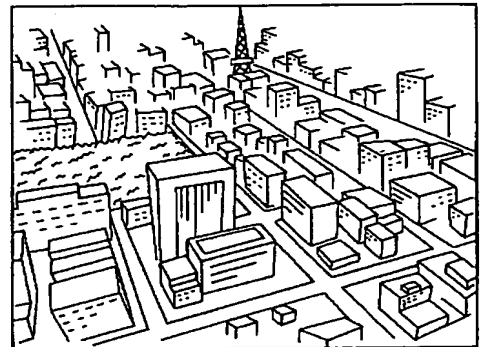


【図6】

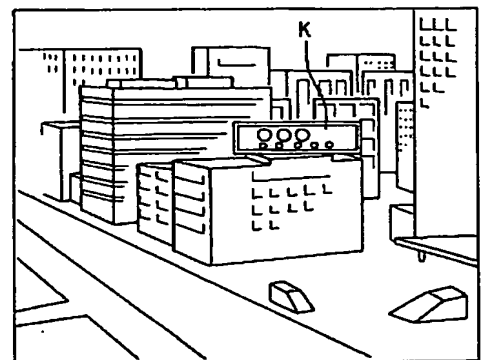


【図7】

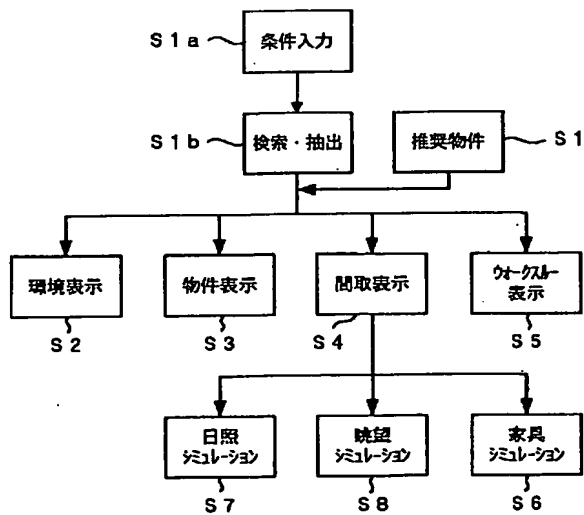
(a)



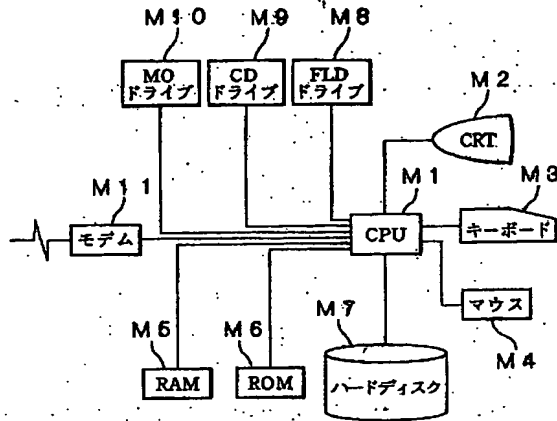
(b)



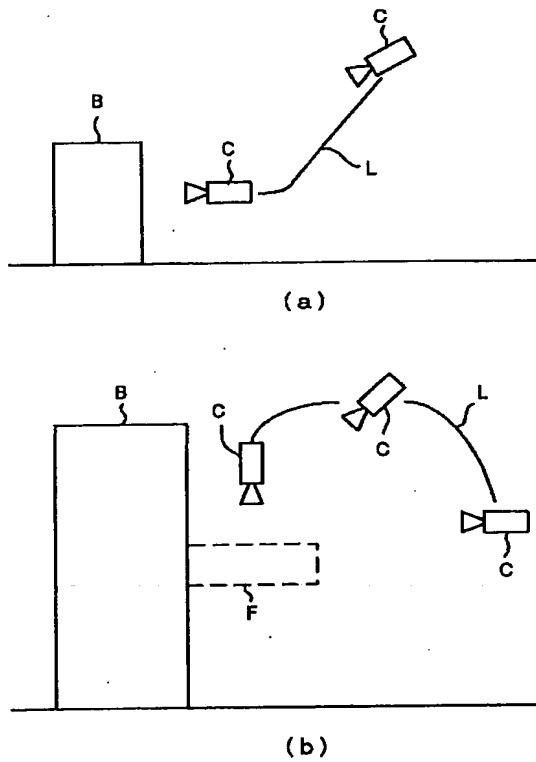
【図8】



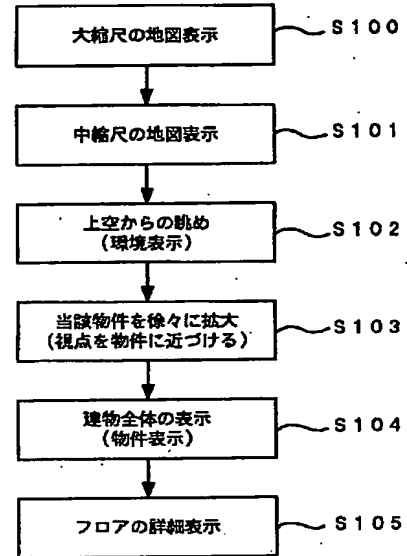
【図9】



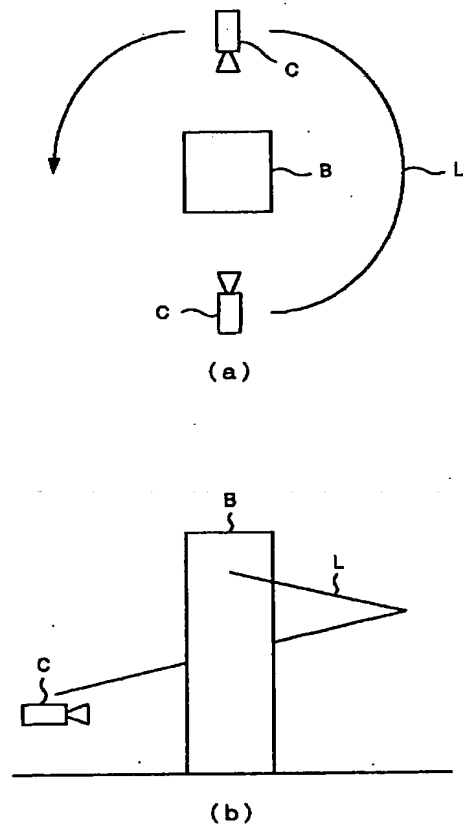
【図11】



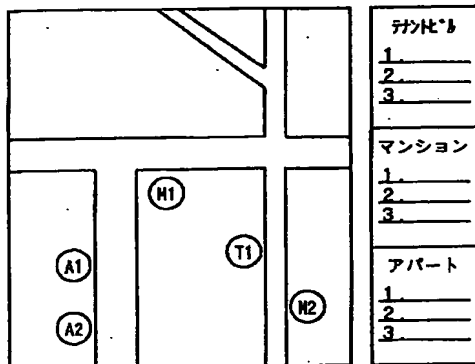
【図10】



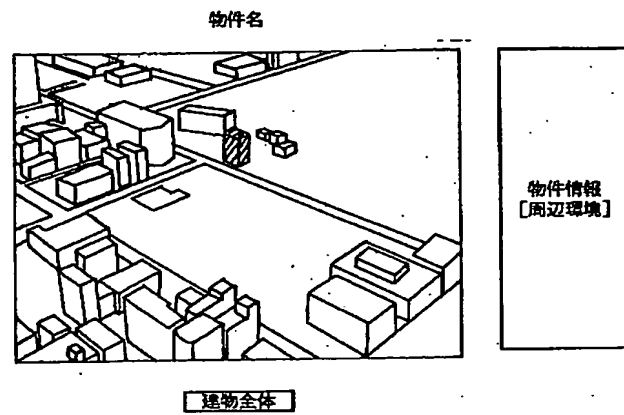
【図12】



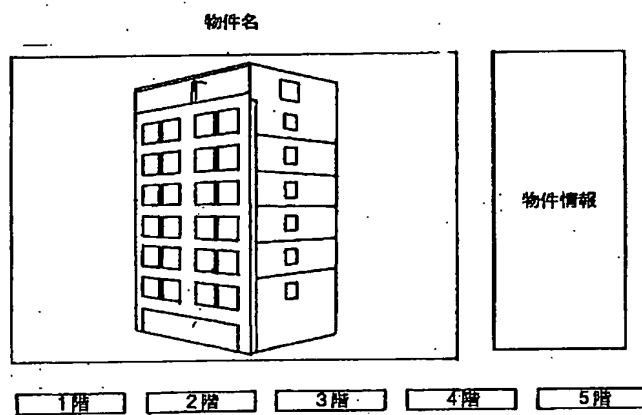
【図13】



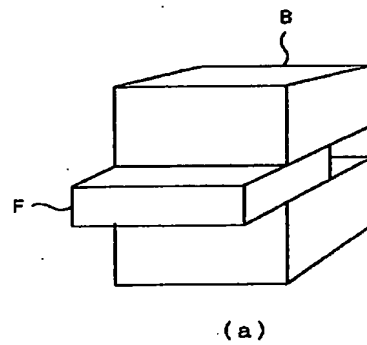
【図14】



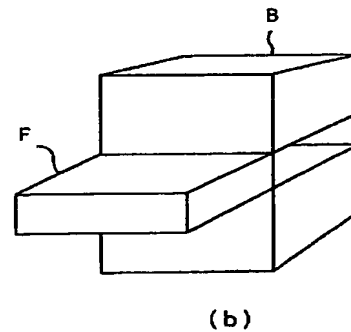
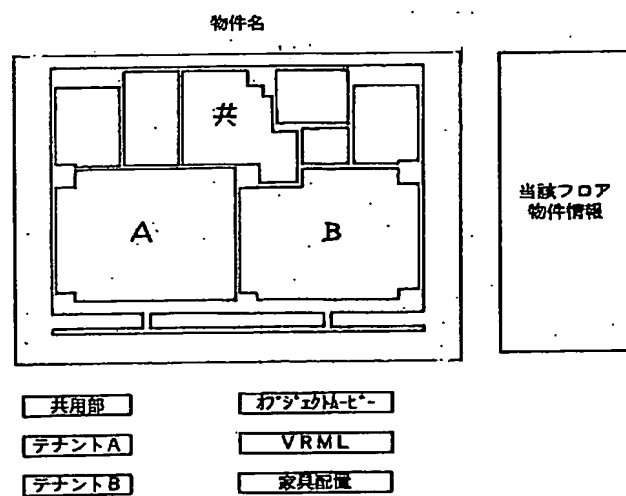
【図15】



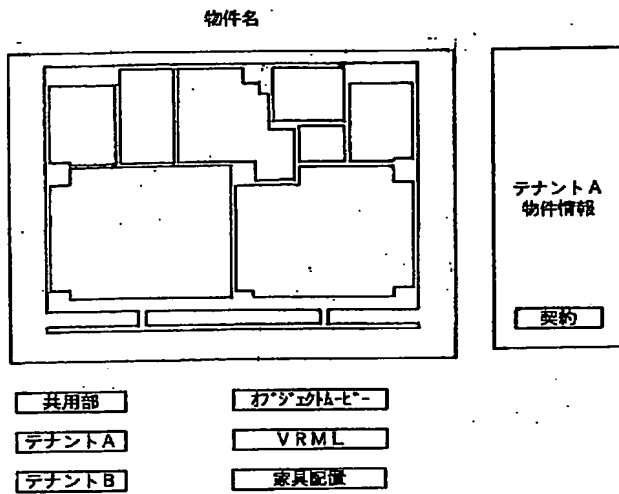
【図16】



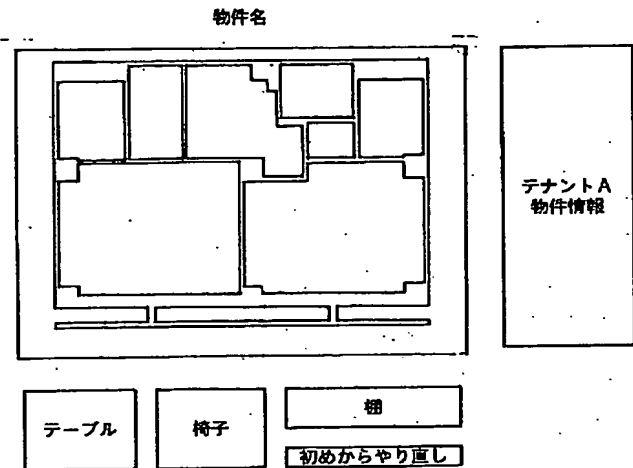
【図17】



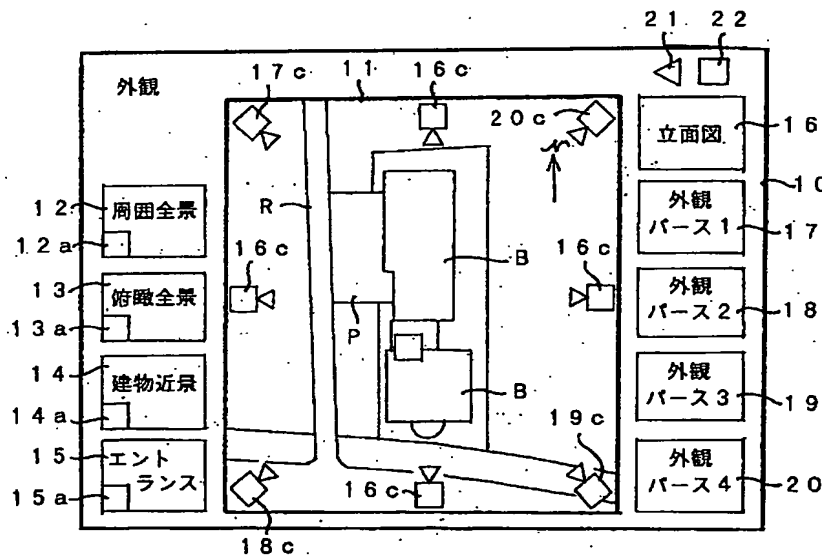
【図 18】



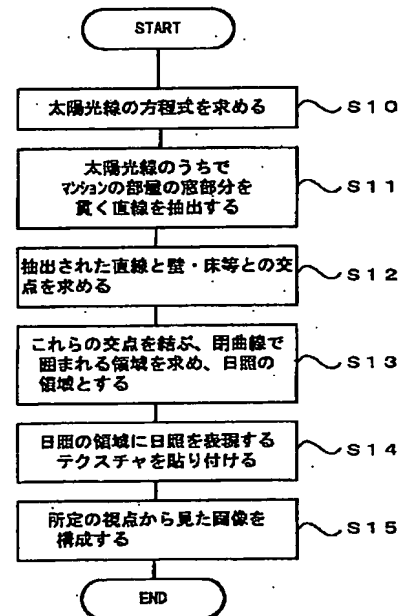
【図 19】



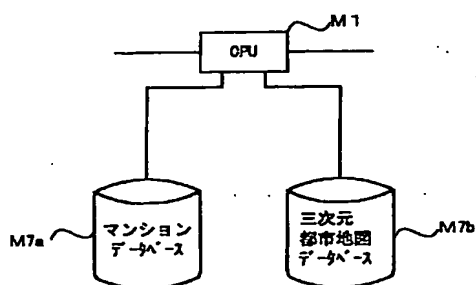
【図 20】



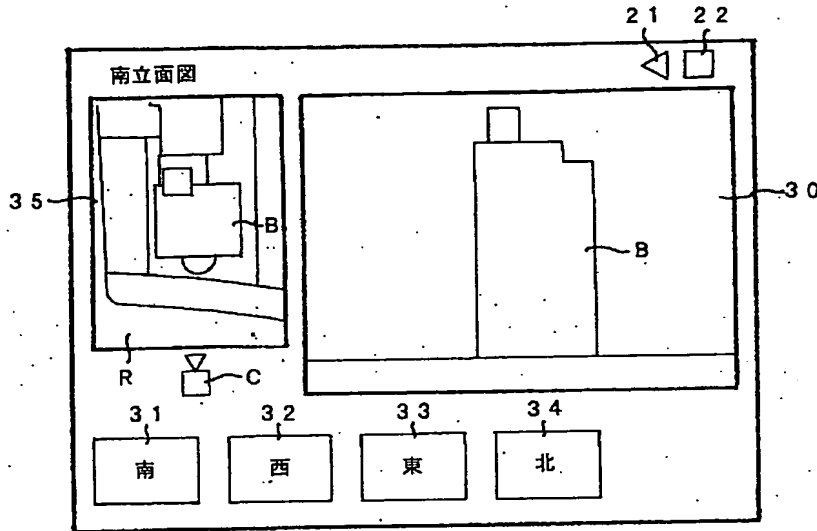
【図 29】



【図 31】

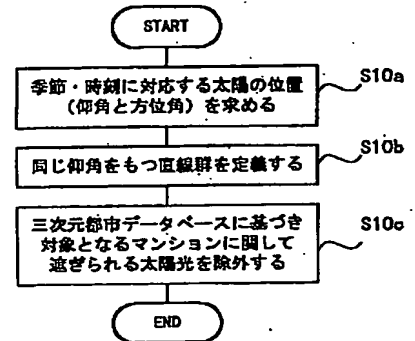


【図21】

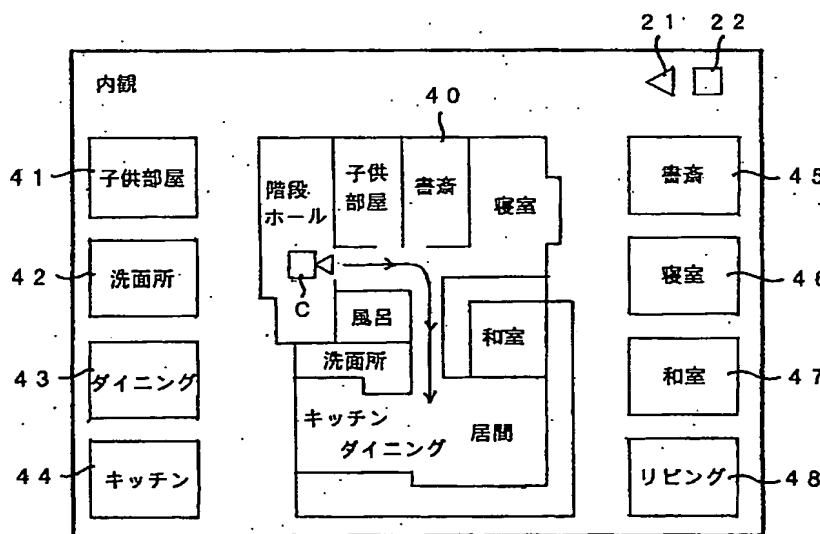


【図30】

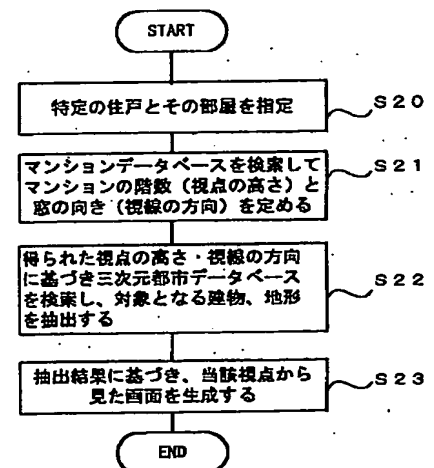
太陽光線の方程式を求める手順



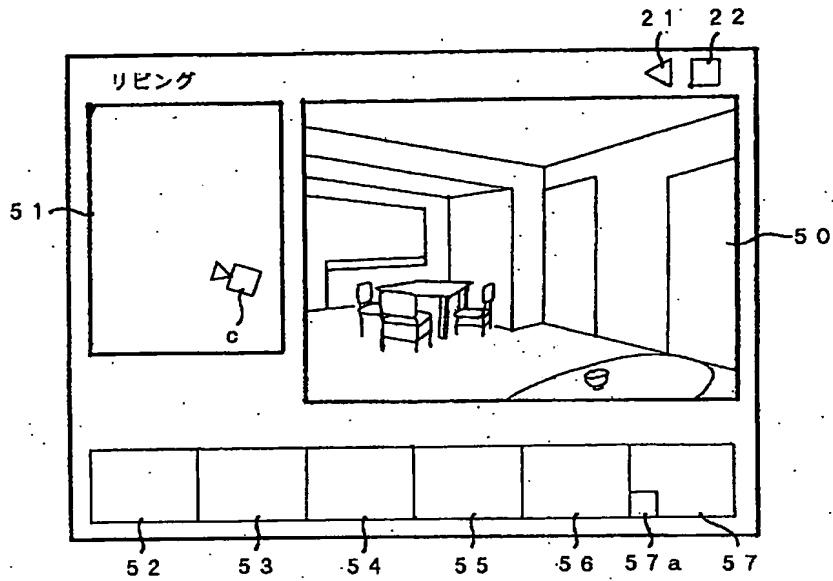
【図22】



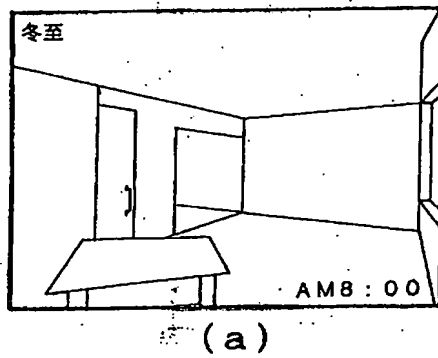
【図34】



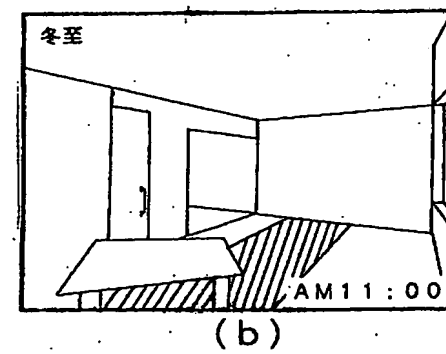
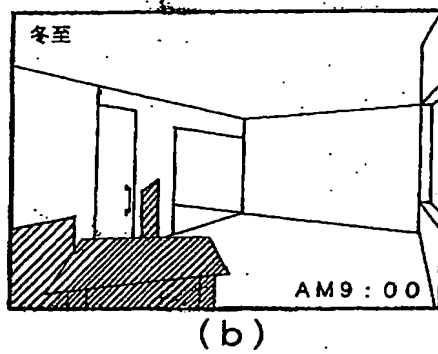
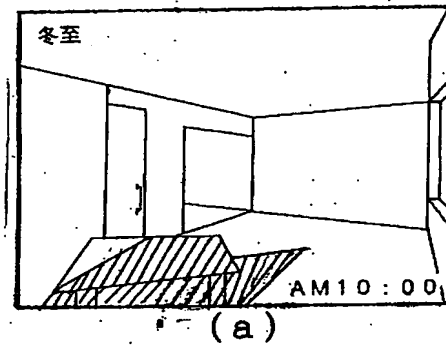
【図23】



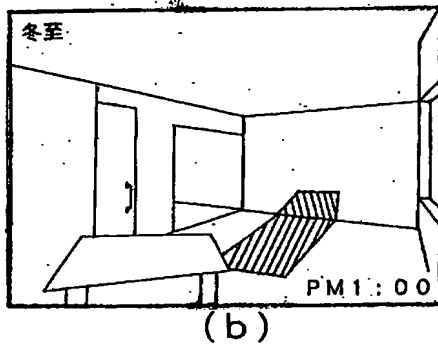
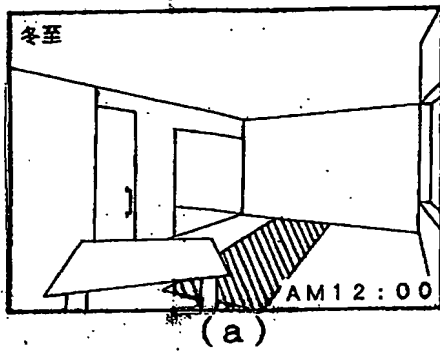
【図24】



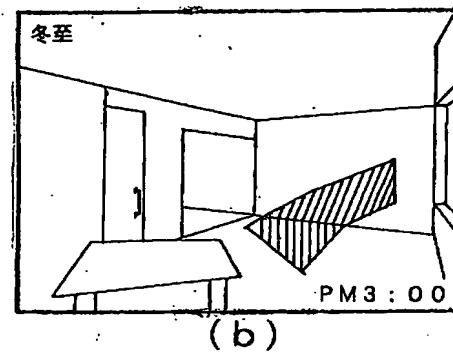
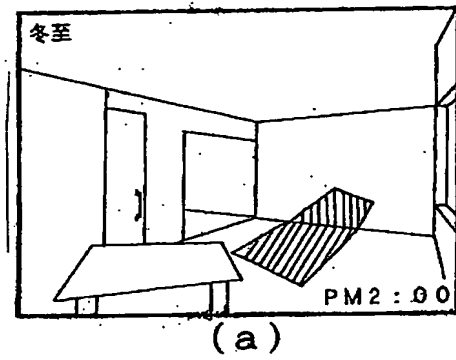
【図25】



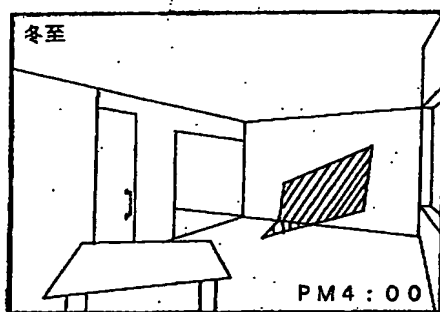
【図26】



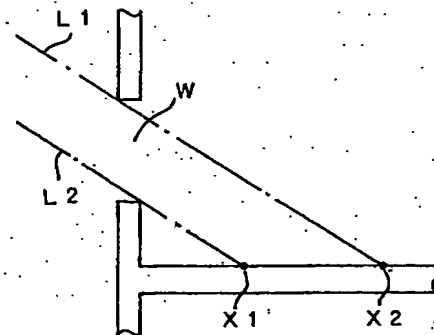
【図27】



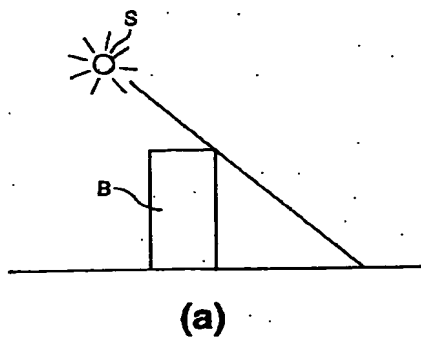
【図28】



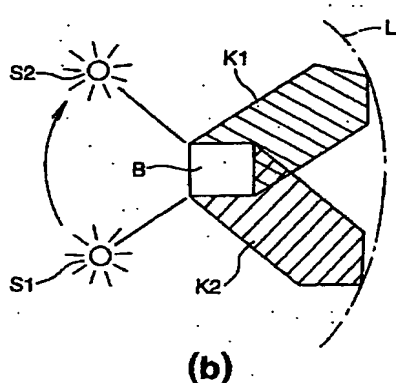
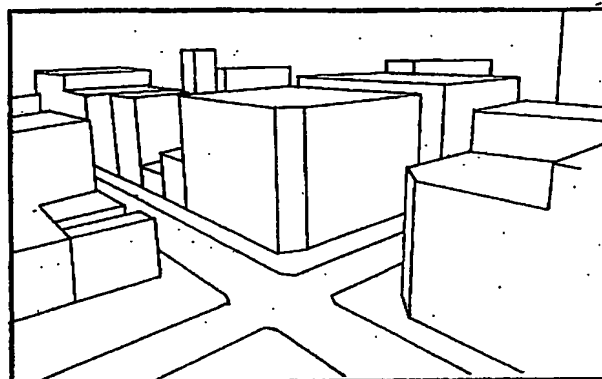
【図33】



【图 3 2】



【图 35】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

G O 6 T 17/40

識別記号

F I

G O 6 T 17/40

テマコート (参考)

E

(72)発明者 太田 光弘

北海道札幌市中央区北2条西9丁目ウォール
アネックスビル6階 株式会社ウォール
内

(72) 発明者 錦見 誠司

北海道札幌市中央区北2条西9丁目ウォール
アネックスビル6階 株式会社ウォール
内

(72) 発明者 高橋 成康

北海道札幌市中央区北2条西9丁目ウォール
アネックスビル6階 株式会社ウォール
内

(72) 発明者 田下 尚宏

北海道札幌市中央区北2条西9丁目ウォール
アネックスビル6階 株式会社ウォール
内

Fターム(参考) 5B046 AA03 CA06 DA02 FA02 FA15

FA20 GA01 HA09 KA01 KA05

5B049 AA06 BB00 CC44 DD01 EE07

EE41 FF09 GG04 GG07

5B050 BA08 BA09 BA11 BA13 CA08

EA12 EA24 EA30 FA02 FA17

FA19

5E501 AA13 AC05 BA20 DA02 FA14

FA27 FA44 FB24 FB42